

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-020681

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

G06T 1/00
G06F 3/153
G06F 13/00
H04N 1/00
H04N 1/60
H04N 1/46

(21)Application number : 10-182598

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 29.06.1998

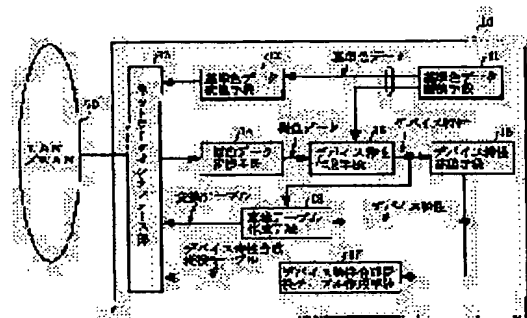
(72)Inventor : KAWAMURA HARUMI
HANADA TOMOYUKI
NAKAMURA YOSHIAKI

(54) DEVICE AND METHOD FOR COLOR PROOFREADING AND RECORDING MEDIUM WITH COLOR PROOFREADING PROGRAM RECORDED THEREIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color proofreading device, in which a device for performing color proofreading is used as a server device and with which everyone can easily perform color proofreading.

SOLUTION: This device is equipped with a reference color data storage means 11 for storing reference color data, a reference color data conversion means 12 for converting the reference color data into a format by which they are transmitted to each client side personal computer, a colorimetry data conversion means 14 which receives colorimetry data of each input equipment obtained by performing colorimetry at each client side personal computer or colorimetry data of each output equipment measured by using the reference color data and converts them into a format with which color proofreading processing is performed, a device characteristics preparation means 15 for preparing device characteristics for each input equipment or output equipment, on the basis of the received color data and the reference color data, and a conversion table preparation means 18 for preparing a conversion table for each input equipment or output equipment by using the device characteristics.



(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-20681

(P 2000-20681A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000. 1. 21)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I			ページ・ド' (参考)
G 0 6 T	1/00	G 0 6 F	15/66	3 1 0	58057
G 0 6 F	3/153		3/153	3 3 3	A 58069
	13/00		13/00	3 5 1	E 58089
H 0 4 N	1/00	H 0 4 N	1/00	1 0 7	A 50662
	1/60		1/40	D	50077
審査請求 未請求 請求項の数 1 1					(全 17 頁) 最終頁に続く

(全17頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平10-182598	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社
(22) 出願日	平成10年6月29日 (1998. 6. 29)	(72) 発明者	川村 孝典 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	花田 知之 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(74) 代理人	100083552 弁理士 秋田 敬章

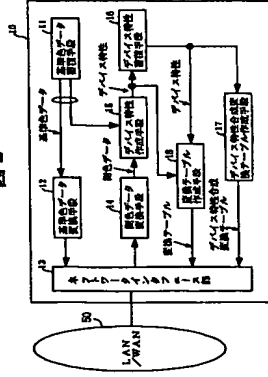
(54) 【発明の名称】 色校正装置、色校正方法、および色校正プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 色校正を行う装置をサーバ装置として実現し、誰でも簡単に色校正を行うことが可能な色校正装置を提供する。

【解決手段】 基準色データを蓄積する基準色データ管理手段と、前記基準色データを各クライアント側パーソナルコンピュータに送信する形式に変換する基準色データ変換手段と、各クライアント側パーソナルコンピュータで変換手段によって得られた各入力機器の測色データ、または前記基準色データを用いて測色された各出力機器の測色データを受信して色校正処理を行う形式に変換する測色データ変換手段と、前記受信した色データと前記基準色データとに基づき、各入力機器または各出力機器のデバイス特性を作成するデバイス特性作成手段と、前記デバイス特性を用いて、各入力機器または各出力機器の変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段とを具備する。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステム、あるいは、1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータが使用する1つ以上の出力機器または1つ以上の入力機器と、前記1つ以上の出力機器または前記1つ以上の入力機器の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステムにおける色校正装置であって、

基準色データを蓄積する基準色データ管理手段と、前記基準色データ管理手段に蓄積されている基準色データを、前記各クライアント側パーソナルコンピュータに送信する形式に変換する基準色データ変換手段と、前記各クライアント側パーソナルコンピュータで測色によって得られた前記各入力機器の測色データ、あるいは、前記基準色データを用いて変換された形式の基準色データを用いて測色された前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置または前記各出力機器の測色データを受信して色校正処理を行う形式に変換する測色データ変換手段と、前記測色データ変換手段で変換された測色データを用いて、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置、あるいは前記各出力機器のデバイス特性を作成するデバイス特性作成手段と、前記デバイス特性を作成手段で作成されたデバイス特性を用いて、前記各入力機器、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置、あるいは前記各出力機器の変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段とを具備することを特徴とする色校正装置。

【請求項2】 1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステム、あるいは、1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータが使用する1つ以上の出力機器または1つ以上の入力機器と、前記1つ以上の出力機器または前記1つ以上の入力機器の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステムにおける色校正装置であって、

基準色データを蓄積する基準色データ管理手段と、前記基準色データ管理手段に蓄積されている基準色データを、前記各クライアント側パーソナルコンピュータに送信する形式に変換する基準色データ変換手段と、前記各クライアント側パーソナルコンピュータで測色によって得られた前記各入力機器の測色データ、あるいは、前記基準色データを用いて変換された形式の基準色データを用いて測色された前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置または前記各出力機器

(2) 特開 2000-20681

2

器の測色データを受信して色校正処理を行う形式に変換する測色データ変換手段と、前記測色データ変換手段で変換された測色データを用いて、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置、あるいは前記各出力機器のデバイス特性を作成するデバイス特性作成手段と、

前記デバイス特性を作成手段で作成されたデバイス特性を蓄積するデバイス特性蓄積手段と、

前記デバイス特性蓄積手段に記憶されたデバイス特性を用いて、前記各入力機器、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置、あるいは前記各出力機器の変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段とを具備することを特徴とする色校正装置。

【請求項3】 1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステム、あるいは、1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータが使用する1つ以上の出力機器または1つ以上の入力機器と、前記1つ以上の出力機器または前記1つ以上の入力機器の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステムにおける色校正装置であって、

基準色データを蓄積する基準色データ管理手段と、前記基準色データ管理手段に蓄積されている基準色データを、前記各クライアント側パーソナルコンピュータに送信する形式に変換する基準色データ変換手段と、前記各クライアント側パーソナルコンピュータで測色によって得られた前記各入力機器の測色データ、あるいは、前記基準色データを用いて変換された形式の基準色データを用いて測色された前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置または前記各出力機器の測色データを受信して色校正処理を行う形式に変換する測色データ変換手段と、

前記測色データ変換手段で変換された測色データを用いて、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置、あるいは前記各出力機器のデバイス特性を作成するデバイス特性作成手段と、前記デバイス特性を作成手段で作成されたデバイス特性を蓄積するデバイス特性蓄積手段と、

前記デバイス特性蓄積手段に記憶された2つ以上のデバイス特性を用いて、前記各入力機器、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置、あるいは前記各出力機器のデバイス特性合成変換テーブルを作成するデバイス特性合成変換テーブル作成手段とを具備することを特徴とする色校正装置。

【請求項4】 1つ以上のクライアント側パーソナルコンピュータと、前記各クライアント側パーソナルコンピュータの表示装置の色校正を行う色校正装置とが、ネットワークを介して接続されるシステム、あるいは、1つ

50

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,j} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{H.L. } R' &= 255 (R/255)^{Y_a} \\ G' &= 255 (G/255)^{Y_g} \\ R' &= 255 (R/255)^{Y_r} \end{aligned}$$

[0027] なお、前記(1)式の演算の代わりに、図1に示すニューラル・ネットワークを用いて、各クライアントPC(40a~40n)からの三刺激値(X_i , Y_i , Z_i)と基準色データ(R、G、B)との対応付け(7)と、基色データ(R、G、B)との対応付け(8)とを、下記(2)式で表される。

* (X_i , Y_i , Z_i) は出力層の i番目の三刺激値を表し、(U_1 , U_2 , ..., U_n) は中間層を表す。ここで、(U_1 , U_2 , ..., U_n)、 X_i , Y_i , Z_i は、下記(2)式で表される。

$U_i = r_i \cdot R_i + g_i \cdot G_i + b_i \cdot B_i$
 * 〔数2〕

$$X_i = \sum_{j=1}^n \mu_{ij} x_j$$

$$Y_i = \sum_{j=1}^R p_{ij}(i, j) U_j$$

$$Z_i = \sum_{j=1}^n \mu_z(i, j) U_j$$

【0029】ここで、 $r_i, g_i, b_i, \mu_x(i, j), \mu_y(i, j), \mu_z(i, j)$ は、重み係数である。このニューラルネットワークを用いる方法では、始めに、任意の重み係数で、基色データ (R, G, B) から三刺激値 (X, Y, Z) を求め、実験の三刺激値 (X, Y, Z) と近くなるように、重み係数を修正する。この操作を、何回も繰り返して行い、且つ何回も同一のデータセット全てに対して行い、求められた三刺激値 (X, Y, Z) が実験を入力して、求められた三刺激値 (X, Y, Z) が実験と一致するまで、重み係数を修正する。

30 3 特性に基づき、図 7 (a) に示す CRT の交換データと、図 7 (b) に示すプリンタ (20a, 20b) の交換プログラムを作成する。次に、CRT で見えている色と、プリンタ (20a, 20b) に出力される色とを合わせるために、CRT の RGB 対応の数値情報 (RC、

【0030】前記デバイス特性登録手段16には、前記(1)式における $(y_n, y_0, y_m, a_{n,j})$ 、あるいは、ニューラル・ネットワークを用いる方法で、中間の数、 $\mu(x(i, j))$ 式における重み係数 $\mu(x(i, j))$ 、 $\mu(z(i, j))$ が登録される。前記登録テーブル40は、次に、当該 (x_c, y_c, z_c) に対応する図7 40 (b) に示す (x_p, y_p, z_p) を求める。最後に、当該 (x_p, y_p, z_p) に対応する (R_p, G_p, B_p) を求めることで、 (R_c, G_c, B_c) から (R_p, G_p, B_p) へのデバイス特性合成変換テーブルを作成することができる。

【0031】このディスプレイ特性合成変換テーブルにより、CRTへの入力(RC, GC, BC)をプリンタ(20a, 20b)に出力する際に(RP, GP, BP(20a, 20b)に出力することにより、CRTに表示されるカラー画像と、プリンタ(20a, 20b)に出力されるカラー画像の色を一致させることができる。これによ

バイス特性合成換機テーブルを作成する。このディスプレイ特性合成換機テーブル作成手段17は、例えば、各クライアントPC(40a~40n)において、装置の出力装置を用いて、そのいずれの装置においてもユーザから見える色と同じ色として見えるように色校正をした場合に必要となる。

【0020】変換テーブル作成手段18により作成された変換テーブル、あるいはデバイス特性合成変換テーブル作成手段17により作成されたデバイス特性合成変換テーブルは、ネットワークインタフェース部13、LAN N（あるいはWAN）5を介して、各クライアントPC C（40a～40n）に送信される。これにより、クライアントPC（40a～40n）は、色校正装置10より送られてきた変換テーブルを用いて、各クライアントPC（40a～40n）のディスプレイ、あるいはプリンタ（20a、20b）に色を出力することで、色校正された出力が可能となる。

【0021】以下、基準色データ選択手段11に選択される基準色データが、図3に示すRGB対応の数値情報の場合を例に挙げて、本実施の形態の色校正方法の具体例を説明する。

【0022】各クライアントPC(40a~40n)では、受け取った基盤色データを用いて、図4(a)に示すように、CRT、液晶表示装置等のディスプレイに基盤色を表示し、あるいは、図4(b)に示すように、プリンタ(20a, 20b)から基盤色を出力する。

【0023】なお、図4 (a) は、CRTに表示された基準色の様子を示し、同図において、41はCRT、42は短冊状に表示された基準色を示す。また、図4

30 (b) は、プリンタ (20a, 20b) から出力された基準色の様子を示し、同図において、43はプリンタ (20a, 20b) から出力されたプリント用紙、44はプリント用紙43に様子状に印刷された基準色を示す。

【0024】各クライアントPC(40a~40n)から色校正装置10に送信される測色データは、三刺激値(X、Y、Z)である場合が多い。例えば、基色色データ管理手段11に蓄積される基準色データが、RGB対応の数値情報である場合に、デバイス特性作成手段15は、各クライアントPC(40a~40n)からの三刺激値(X、Y、Z)と、基準色データ(R、G、B)との対応付けを行う。

【0025】即ち、デバイス特性作成手段15は、下記
(1)式における $(\gamma_R, \gamma_O, \gamma_B, a_{1,j})$ を演算する。
【0026】
【数1】

II
N (あるいはWAN) 50を介して、前記各クライアントPC (40a~40n) に送信される。

[0017] 各クライアントPC (40a~40n) は、受け取った測定色データを用いて、CRT、液晶表示装置等のディスプレイに基準色を表示し、あるいは、CRT、液晶表示装置等のディスプレイに基準色を出力する。各クライアントPC (40a~40n) を操作するユーザは、CRT、液晶表示装置等のディスプレイに表示される基準色、あるいは、プリンタ (20a, 20b) に出た色紙された色紙は、測定器等を用いて測定する。なお、測定器等を用いて測定する代わりに、色紙とマッチング測定器等を用いて測定する色紙データは、LAN (あるいはWLAN) 50を經由して送信するための所定の情報形式に変換され、各クライアントPC (40a~40n) から色紙校正装置100に送信される。

【0018】 測色データ変換手段14は、ネットワークワーキング環境下において、インタネット13を介して受信した各クライアントPC（40a～40n）から所定の信号形式の測色データ（40a～40n）内での色正処理するための測色データを作成する。色校正装置10内で色正処理する手段15は、基準データに変換する。デバイス特性作成手段11は、基準色データ変換手段11に蓄積されている基準色データと、測色データ変換手段14からの測色データとから、各クライアントPC（40a～40n）のディスプレイに表示された基準色の色データ、あるいは、プリンタ（20a、20b）に出力された基準色の色データと、基準色データとの間差を算すデバイス特性を作成する。前記デバイス特性作成手段15で作成されたデバイス特性は、デバイス特性蓄積手段16に蓄積され保存され

【0019】変換テーブル作成手段18は、デバイス特性性作成手段15により作成されたデバイス特性、あるいは、デバイス特性管理手段16に管理されているデバイス特性に基づき、各クワイアライアントPC(40a~40n)のディスプレイに実際に表示する色データ、あるいは、各クワイアライアントPC(40a~40n)のディスプレイに実際に表示する色データを、各クワイアライアントPC(40a~40n)が作成するための変換テーブルを作成する。デバイス特性合成変換テーブル作成手段17は、デバイス特性管理手段16に管理されている2つ以上のデバイス特性を合成して、新たなデバイス特性を作成し、この新たなデバイス特性に基づき、各クワイアライアントPC(40a~40n)のディスプレイに表示する色、あるいは、プリンタ(20a, 20b)に出力する色がユーザが見て同じ色に見えるように、各クワイアライアントPC(40a~40n)のディスプレイに実際に表示する色データ、あるいは、プリンタ(20a, 20b)に実際に表示する色データを、各クワイアライアントPC(40a~40n)が作成するためのデ

【図7】

図7

(a)

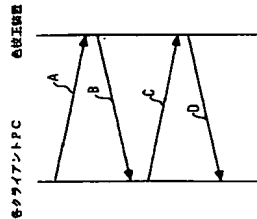
R	G	B	X	Y	Z
R ₀	G ₀	B ₀	X ₀	Y ₀	Z ₀
R ₁	G ₁	B ₁	X ₁	Y ₁	Z ₁
R ₂	G ₂	B ₂	X ₂	Y ₂	Z ₂
R ₃	G ₃	B ₃	X ₃	Y ₃	Z ₃
R ₄	G ₄	B ₄	X ₄	Y ₄	Z ₄
R ₅	G ₅	B ₅	X ₅	Y ₅	Z ₅
R ₆	G ₆	B ₆	X ₆	Y ₆	Z ₆
R ₇	G ₇	B ₇	X ₇	Y ₇	Z ₇
R ₈	G ₈	B ₈	X ₈	Y ₈	Z ₈
R ₉	G ₉	B ₉	X ₉	Y ₉	Z ₉
R ₁₀	G ₁₀	B ₁₀	X ₁₀	Y ₁₀	Z ₁₀
R ₁₁	G ₁₁	B ₁₁	X ₁₁	Y ₁₁	Z ₁₁
R ₁₂	G ₁₂	B ₁₂	X ₁₂	Y ₁₂	Z ₁₂
R ₁₃	G ₁₃	B ₁₃	X ₁₃	Y ₁₃	Z ₁₃
R ₁₄	G ₁₄	B ₁₄	X ₁₄	Y ₁₄	Z ₁₄
R ₁₅	G ₁₅	B ₁₅	X ₁₅	Y ₁₅	Z ₁₅

(b)

R	G	B	X	Y	Z
R ₀	G ₀	B ₀	X ₀	Y ₀	Z ₀
R ₁	G ₁	B ₁	X ₁	Y ₁	Z ₁
R ₂	G ₂	B ₂	X ₂	Y ₂	Z ₂
R ₃	G ₃	B ₃	X ₃	Y ₃	Z ₃
R ₄	G ₄	B ₄	X ₄	Y ₄	Z ₄
R ₅	G ₅	B ₅	X ₅	Y ₅	Z ₅
R ₆	G ₆	B ₆	X ₆	Y ₆	Z ₆
R ₇	G ₇	B ₇	X ₇	Y ₇	Z ₇
R ₈	G ₈	B ₈	X ₈	Y ₈	Z ₈
R ₉	G ₉	B ₉	X ₉	Y ₉	Z ₉
R ₁₀	G ₁₀	B ₁₀	X ₁₀	Y ₁₀	Z ₁₀
R ₁₁	G ₁₁	B ₁₁	X ₁₁	Y ₁₁	Z ₁₁
R ₁₂	G ₁₂	B ₁₂	X ₁₂	Y ₁₂	Z ₁₂
R ₁₃	G ₁₃	B ₁₃	X ₁₃	Y ₁₃	Z ₁₃
R ₁₄	G ₁₄	B ₁₄	X ₁₄	Y ₁₄	Z ₁₄
R ₁₅	G ₁₅	B ₁₅	X ₁₅	Y ₁₅	Z ₁₅

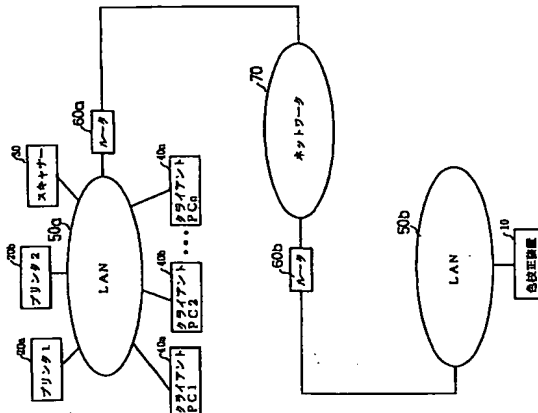
【図8】

図8



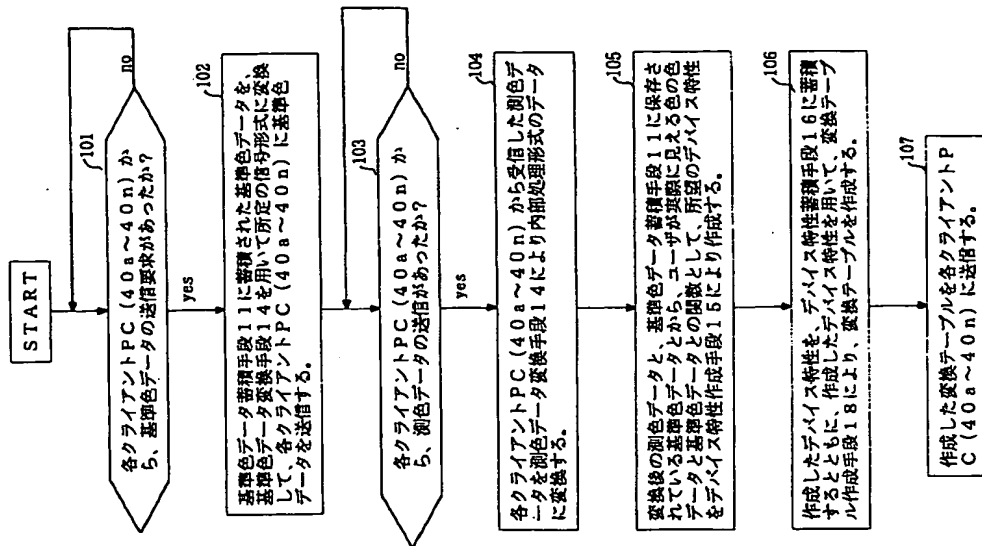
【図12】

図12



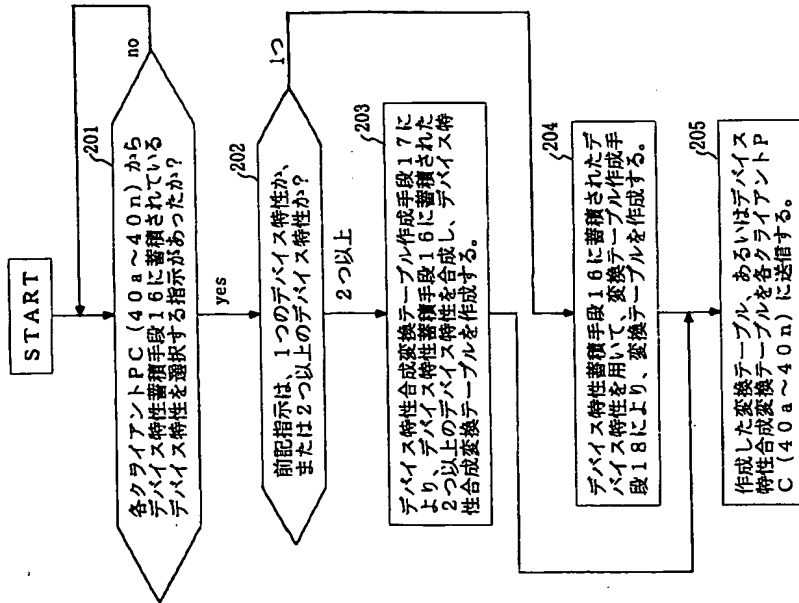
【図9】

図9



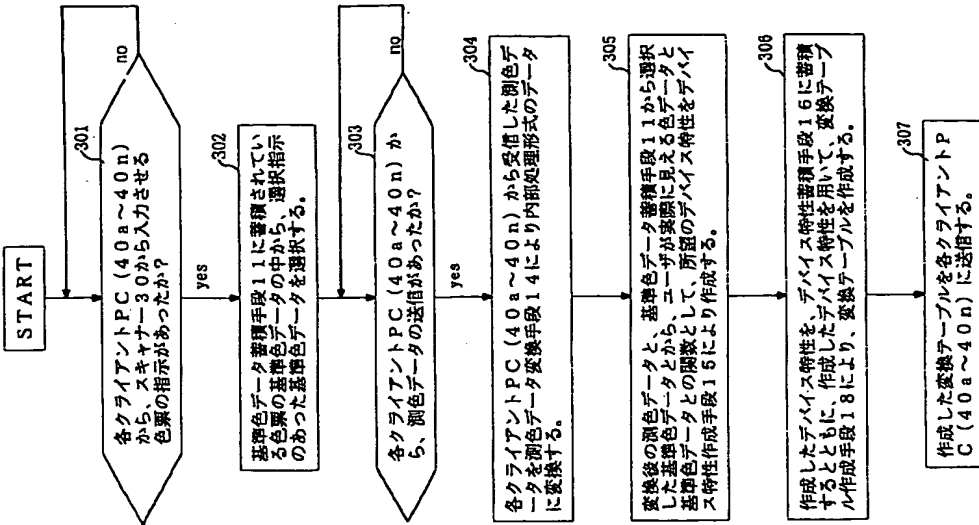
【図10】

図10



【図11】

図11



【図13】

図13

